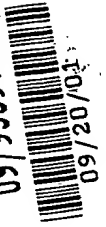


대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

#3
G. N. Choi
P. Talbot

J1036 U.S. PTO
09/955979



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 :
Application Number

특허출원 2000년 제 55233 호
PATENT-2000-0055233

출원년월일 :
Date of Application

2000년 09월 20일
SEP 20, 2000

출원인 :
Applicant(s)

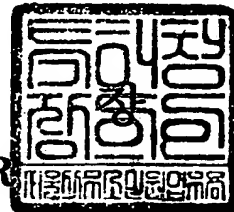
엘지.필립스 엘시디 주식회사
LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2001 07 18
년 월 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0006
【제출일자】	2000.09.20
【국제특허분류】	G01F
【발명의 명칭】	액정표시소자
【발명의 영문명칭】	Liquid Crystal Display
【출원인】	
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사
【출원인코드】	1-1998-101865-5
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	1999-054732-1
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	1999-054731-4
【발명자】	
【성명의 국문표기】	유장진
【성명의 영문표기】	Y00, Jang-Jin
【주민등록번호】	710208-1079817
【우편번호】	137-030
【주소】	서울특별시 서초구 잠원동 73 신반포2지구 아파트 112동 806호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	권도희
【성명의 영문표기】	KWON, Do-Hee
【주민등록번호】	711205-2041828
【우편번호】	120-080
【주소】	서울특별시 서대문구 현저동 극동아파트 112-201
【국적】	KR

【발명자】**【성명의 국문표기】**

신현호

【성명의 영문표기】

SHIN,Hyun-Ho

【주민등록번호】

611003-1106413

【우편번호】

435-050

【주소】

경기도 군포시 금정동876 율곡아파트 338-1204

【국적】

KR

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대
리인 김용
인 (인) 대리인
심창섭 (인)

【수수료】**【기본출원료】**

19 면 29,000 원

【가산출원료】

0 면 0 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

0 항 0 원

【합계】

29,000 원

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 시야각에 따른 색특성과 계조 변조(gray inversion)를 향상시키도록 한 액정표시소자에 관한 것으로서, 일정한 간격으로 복수개의 슬릿 패턴을 갖고 형성되는 제 1 투명 전극과, 상기 제 1 투명 전극과 대향되게 형성되는 제 2 투명 전극과, 상기 제 1 투명 전극과 제 2 투명 전극의 사이에 상기 각 슬릿 패턴을 중심으로 서로 반대 방향의 배향방향을 가지는 액정과, 상기 제 1 투명 전극 하부의 어느 한 부분에 적어도 하나 이상의 차광층을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.

【대표도】

도 3

【색인어】

시야각, 차광층

【명세서】**【발명의 명칭】**

액정표시소자{Liquid Crystal Display}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 LFIVA 모드의 액정표시소자를 나타낸 구조단면도

도 2는 종래의 액정표시소자의 시야각과 계조 레벨과의 관계를 나타낸 그래프

도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자를 나타낸 구조단면도

도 4는 본 발명에 의한 액정표시소자에서 차광층 크기에 따른 각 계조 레벨의 투과도를 나타낸 그래프

도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시소자를 나타낸 구조단면도

도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시소자를 나타낸 구조단면도

도 7a 내지 도 7e는 본 발명에서 차광층의 크기에 따른 색특성을 나타낸 색좌표

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

21 : 슬릿 패턴

22 : 제 1 투명 전극

23 : 제 2 투명 전극

24 : 액정

25 : 차광층

26 : 절연막

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12> 본 발명은 액정표시소자에 관한 것으로, 특히 좌우 방향의 시야각에 따른 색특성 및 계조 반전을 향상시킨 멀티-도메인(multi-domain) 액정표시소자에 관한 것이다.
- <13> 일반적으로 액정 표시 소자(Liquid Crystal Display : LCD)는 복수개의 픽셀영역이 매트릭스 형태로 배열되고 각 픽셀마다 하나의 박막 트랜지스터(TFT)와 하나의 화소전극이 배열되어 있는 하부기판과, 색상을 나타내기 위한 칼라 필터층 및 공통전극이 형성된 상부기판과, 상기 하부기판과 상부기판 사이를 채우는 액정으로 구성되어 있으며, 상부기판과 하부기판의 양쪽면에는 가시광선(자연광)을 선편광시켜 주는 편광판이 각각 부착되어 있다.
- <14> 상기와 같은 LCD는 오디오/비디오용 및 컴퓨터용으로 많이 사용되며, LCD는 액정이란 하는 특정한 물질을 재료로 하여 만들어지기 때문에 러빙(Rubbing)방향에 따라 주시야각이 결정되어지게 되고, 액정의 복굴절성 및 선편광성을 이용하여 액정디스플레이 소자에 빛을 투과하는 양을 조절해 줌으로써 화상을 디스플레이시킨다.
- <15> 또한, 균일한 밝기와 높은 콘트라스트비를 갖는 LCD를 만들기 위해서는 두 개의 유리기판 사이에 일정한 방향으로 액정을 배열시켜야 한다.
- <16> 이것을 액정의 배향이라고 하며 이 종류에는 수평(Homogeneous) 배향, 수직(Homeotropic) 배향, 틸트(Tilted) 배향, 트위스트(Twisted) 배향, 하이브리드(Hybrid) 배향, 그랜드진(Grandjean) 배향, 포컬-코닉(Focal-Conic) 배향과 같은 것이 있다.

- <17> 이하에서는 트위스트 배향된 LCD를 예를 들어 설명한다. 여기서 트위스트 배향은 액정분자가 상하의 유리기판면에 평행하게 배열되나, 배열방향이 양쪽가측에서 90도 차이가 있어서 전체의 분자배열이 두 기판 사이에서 연속적으로 90도 변화가 생기도록 배열된 것을 말한다.
- <18> 그리고 이와 같은 LCD의 동작은 액정셀에 전압을 인가하여 액정의 배열 상태를 변화시켜서 액정셀의 광학적 성질을 변화도록 하여 이미지를 나타내는 전기광학적 방법을 사용한다.
- <19> 여기서 시야각이란 LCD의 표면에 대해 사람의 눈이 이루는 각도가 달라짐에 따라 빛이 액정층을 통과하는 경로가 달라져서 액정의 복굴절 효과로 인하여 투과용량이 변하는 것을 말한다.
- <20> 그리고 시야각에 따라 LCD의 투과율(콘트라스트비) 변화가 일어나는 것을 시야각 특성이라고 한다.
- <21> 한편, 종래의 LFIVA(Lateral Field Induced Vertical Aligned) 모드는 박막 트랜지스터 액정표시장치(TFT LCD)의 핵심기술의 하나로 좌우상하 140도 이상의 광시야각을 나타내는 모드층을 말한다.
- <22> 상기 기술은 공통전극측의 배향막을 러빙하고 화소전극에 폭 10~15 μ m 정도의 투명전극을 식각한 틈(이하, 슬릿 패턴)을 뒤편 측면 전기장과 수직 전기장을 동시에 생기게 하는 화소구조를 만듦으로써 투과율은 단일 도메인 대비 약 80%, 응답특성은 20ms, 시야각은 좌우상하 모두 140도 이상인 광시야각 모드를 실현했다.
- <23> 또한, 상기 LFIVA 모드는 화소전극을 ITO와 같은 투명전도막을 쓰지 않고 금속으로

도 만들 수 있으므로 TFT LCD의 공정을 한단계 줄일 수 있으며 특히 주사선과 화소전극을 같은 금속으로 만들 수 있어 구조가 간단하면서 잔상을 획기적으로 개선할 수 있을 뿐만 아니라 대형 LCD TV를 만들 수 있을 것으로 기대되고 있다.

- <24> 이하, 첨부된 도면을 참고하여 종래의 액정표시소자를 설명하면 다음과 같다.
- <25> 도 1은 종래의 LFIVA 모드의 액정표시소자를 나타낸 구조단면도이다.
- <26> 도 1에 도시한 바와 같이, 일정한 간격으로 슬릿 패턴(Slit pattern)(11)을 갖고 형성되는 제 1 투명 전극(12)과, 상기 제 1 투명 전극(12)과 대향되는 제 2 투명 전극(13)과, 상기 제 1 투명 전극(12)과 제 2 투명 전극(13)의 사이에 슬릿 패턴(11)을 중심으로 배향 방향이 반대로 배향되는 액정(14)이 구성된다.
- <27> 여기서 상기 제 1 투명 전극(12)의 하부 및 제 2 투명 전극(13)은 각각 하부·상부 유리 기판(도시되지 않음)위에 형성되어 있다.
- <28> 도 2는 종래의 액정표시소자의 시야각과 제조 레벨과의 관계를 나타낸 그래프이다.
- <29> 도 2에서와 같이, 중간 제조의 투과도 곡선이 시야각이 기울어짐에 따라 큰 변화를 나타내는 것을 알 수 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <30> 그러나 상기와 같은 종래의 액정표시소자는 다음과 같은 문제점이 있었다.
- <31> 즉, 슬릿 패턴의 중심과 전극의 중심부분의 액정 층이 R/B방향을 따라 회전하게 되어 멀티도메인을 형성하는데 있어 이 부분이 광학적으로 부정적인 영향을 미쳐 시야각이 기울어짐에 따라 색특성 및 제조 반전(gray inversion)이 저하한다.
- <32> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로 시야각에 따

른 색특성과 계조 반전(gray inversion)을 향상시키도록 한 액정표시소자를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <33> 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 실시예에 의한 액정표시소자는 일정한 간격으로 복수개의 슬릿 패턴을 갖고 형성되는 제 1 투명 전극과, 상기 제 1 투명 전극과 대향되게 형성되는 제 2 투명 전극과, 상기 제 1 투명 전극과 제 2 투명 전극의 사이에 상기 각 슬릿 패턴을 중심으로 서로 반대 방향의 배향방향을 가지는 액정과, 상기 제 1 투명 전극 하부의 어느 한 부분에 적어도 하나 이상의 차광층을 포함하여 구성됨을 특징으로 한다.
- <34> 이하, 첨부된 도면을 참고하여 본 발명에 의한 액정표시소자를 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <35> 도 3은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정표시소자를 나타낸 구조단면도이다.
- <36> 도 3에 도시한 바와 같이, 일정한 간격으로 슬릿 패턴(Slit pattern)(21)을 갖고 형성되는 제 1 투명 전극(22)과, 상기 제 1 투명 전극(22)과 대향되게 형성되는 제 2 투명 전극(23)과, 상기 제 1 투명 전극(22)과 제 2 투명 전극(23)의 사이에 슬릿 패턴(21)을 중심으로 서로 반대 방향의 배향방향을 가지는 액정(24)과, 상기 제 1 투명 전극(22) 하부의 전극중심부분에 형성된 차광층(Black Matrix)(25)을 포함하여 구성된다.
- <37> 하나의 실시예로 여기서 상기 차광층(25)의 크기는 0 ~ 8 μ m로 하고, 그 간격은 2 μ m로 구성된다.
- <38> 한편, 상기 차광층(25)은 기판(도시되지 않음)위에 일정한 크기 및 간격을 형성되

고, 상기 차광층(25)을 포함한 전면에 절연막(26)이 형성된다.

<39> 도 4는 본 발명에 의한 액정표시소자에서 차광층 크기에 따른 각 계조 레벨의 투과도를 나타낸 그래프이다.

<40> 도 4에서와 같이, 차광층의 크기가 커질수록 광학특성이 향상됨을 알 수 있다.

<41> 즉, 도 4는 차광층을 $0\mu\text{m}$, $2\mu\text{m}$, $4\mu\text{m}$, $6\mu\text{m}$, $8\mu\text{m}$ 크기에 따른 각 계조레벨의 투과도를 나타낸 것으로 차광층의 크기가 커질수록 광학특성이 향상됨을 알 수 있다.

<42> 도 5는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정표시소자를 나타낸 구조단면도이다.

<43> 도 5에 도시한 바와 같이, 일정한 간격으로 슬릿 패턴(Slit pattern)(21)을 갖고 형성되는 제 1 투명 전극(22)과, 상기 제 1 투명 전극(22)과 대향되게 형성되는 제 2 투명 전극(23)과, 상기 제 1 투명 전극(22)과 제 2 투명 전극(23)의 사이에 슬릿 패턴(21)을 중심으로 서로 반대 방향의 배향방향을 가지는 액정(24)과, 상기 슬릿 패턴(21)의 하부에 형성된 차광층(25)을 포함하여 구성된다.

<44> 한편, 상기 차광층(25)은 기판(도시되지 않음)위에 일정한 크기 및 간격을 형성되고, 상기 차광층(25)을 포함한 전면에 절연막(26)이 형성된다.

<45> 도 6은 본 발명의 제 3 실시예에 따른 액정표시소자를 나타낸 구조단면도이다.

<46> 도 6에 도시한 바와 같이, 일정한 간격으로 슬릿 패턴(Slit pattern)(21)을 갖고 형성되는 제 1 투명 전극(22)과, 상기 제 1 투명 전극(22)과 대향되게 형성되는 제 2 투명 전극(23)과, 상기 제 1 투명 전극(22)과 제 2 투명 전극(23)의 사이에 슬릿 패턴(21)을 중심으로 서로 반대 방향의 배향방향을 가지는 액정(24)과, 상기 제 1 투명 전극(22) 하부의 전극중심부분 및 상기 슬릿 패턴(21)의 하부에 각각 형성되어 빛을 차단하는 차

광층(Black Matrix)(25)을 포함하여 구성된다.

<47> 한편, 상기 차광층(25)은 기판(도시되지 않음)위에 일정한 크기 및 간격을 형성되고, 상기 차광층(25)을 포함한 전면에 절연막(26)이 형성된다.

<48> 도 7a 내지 도 7e는 본 발명에서 차광층의 크기에 따른 색특성을 나타낸 색좌표이다.

<49> 도 7a 내지 도 7e에 도시한 바와 같이, 차광층(BM)의 크기(도 7a는 $0\mu\text{m}$, 도 7b는 $2\mu\text{m}$, 도 7c는 $4\mu\text{m}$, 도 7d는 $6\mu\text{m}$, 도 7e는 $8\mu\text{m}$)가 증가할수록 0° 방향(좌우방향)에서는 색특성이 현저하게 좋아짐을 알 수 있다.

【발명의 효과】

<50> 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의한 액정표시소자는 다음과 같은 효과가 있다.

<51> 첫째, 차광층을 사용함으로써 시야각의 변환에 따른 색좌표의 변화를 줄일 수 있다.

<52> 둘째, 차광층을 사용함으로써 좌우방향에서의 계조 레벨간의 역전을 줄이어 계조반전 특성을 향상할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

일정한 간격으로 복수개의 슬릿 패턴을 갖고 형성되는 제 1 투명 전극과,

상기 제 1 투명 전극과 대향되게 형성되는 제 2 투명 전극과,

상기 제 1 투명 전극과 제 2 투명 전극의 사이에 상기 각 슬릿 패턴을 중심으로 서로 반대 방향의 배향방향을 가지는 액정과,

상기 제 1 투명 전극 하부의 어느 한 부분에 적어도 하나 이상의 차광층을 포함하여 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 차광층은 상기 제 1 투명 전극 하부의 전극중심부분에 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 3】

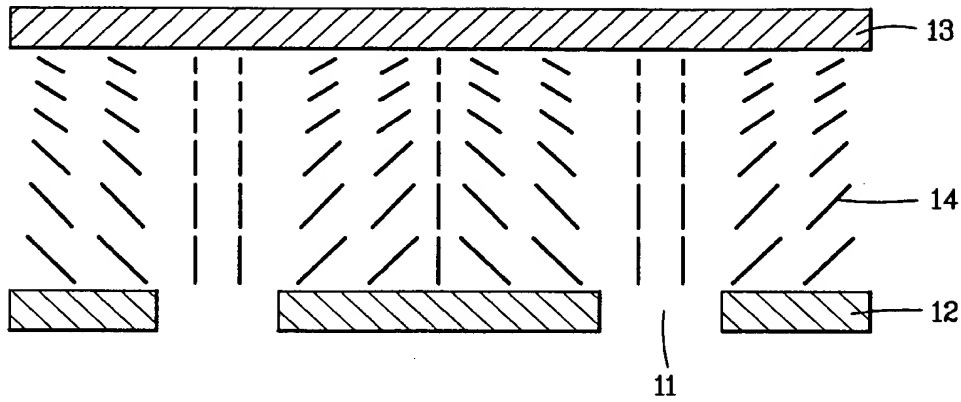
제 1 항에 있어서, 상기 차광층은 각 슬릿 패턴의 하부에 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자.

【청구항 4】

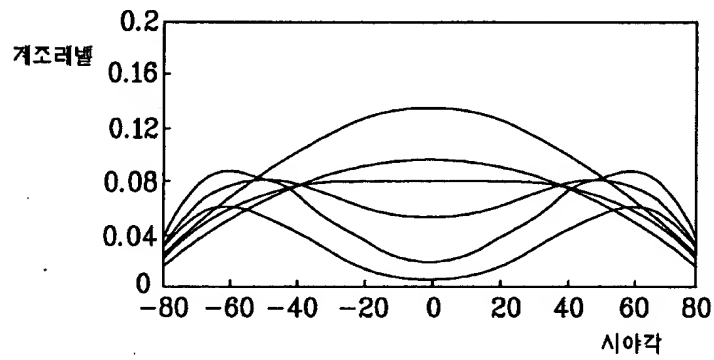
제 1 항에 있어서, 상기 차광층은 상기 제 1 투명 전극 하부의 전극중심부분 및 각 슬릿 패턴의 하부에 구성됨을 특징으로 하는 액정표시소자.

【도면】

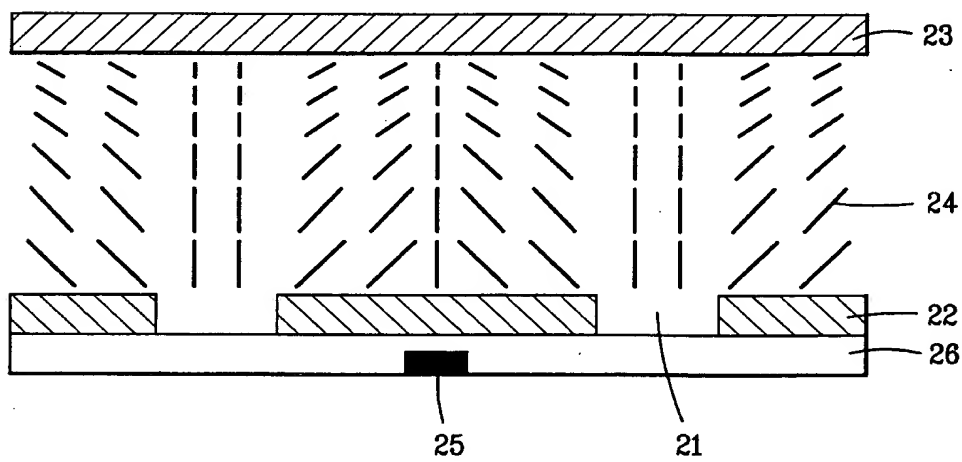
【도 1】



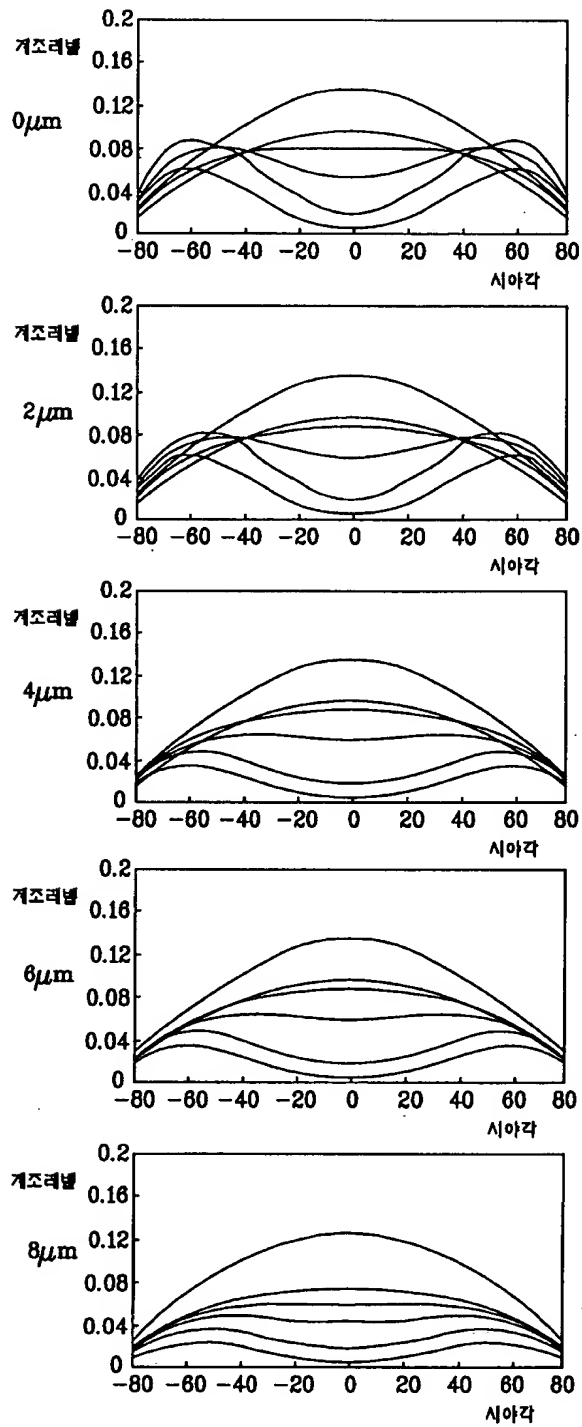
【도 2】



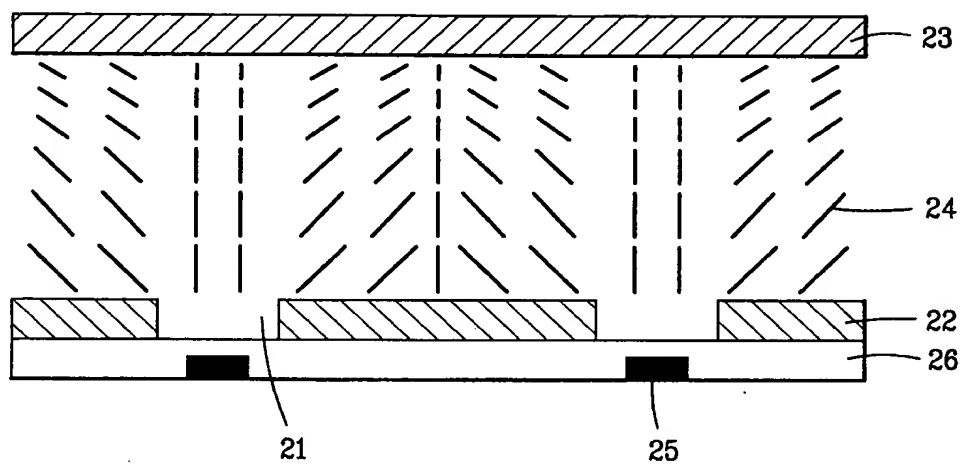
【도 3】



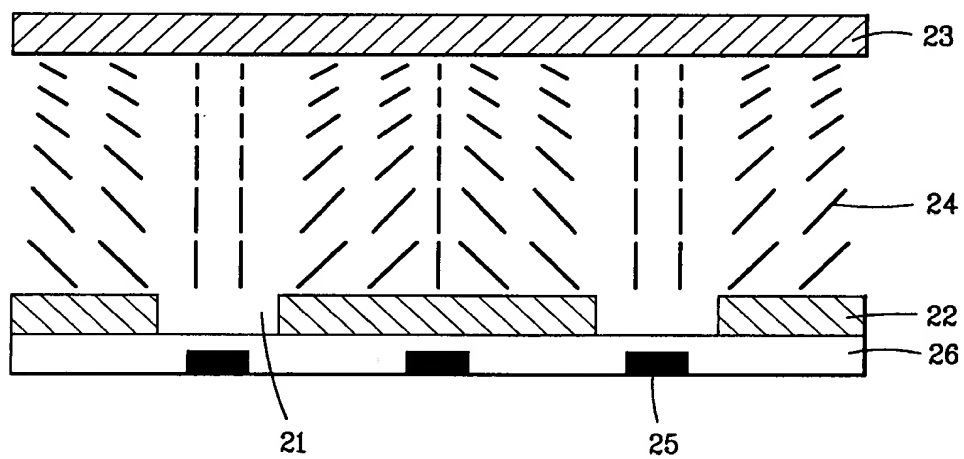
【도 4】



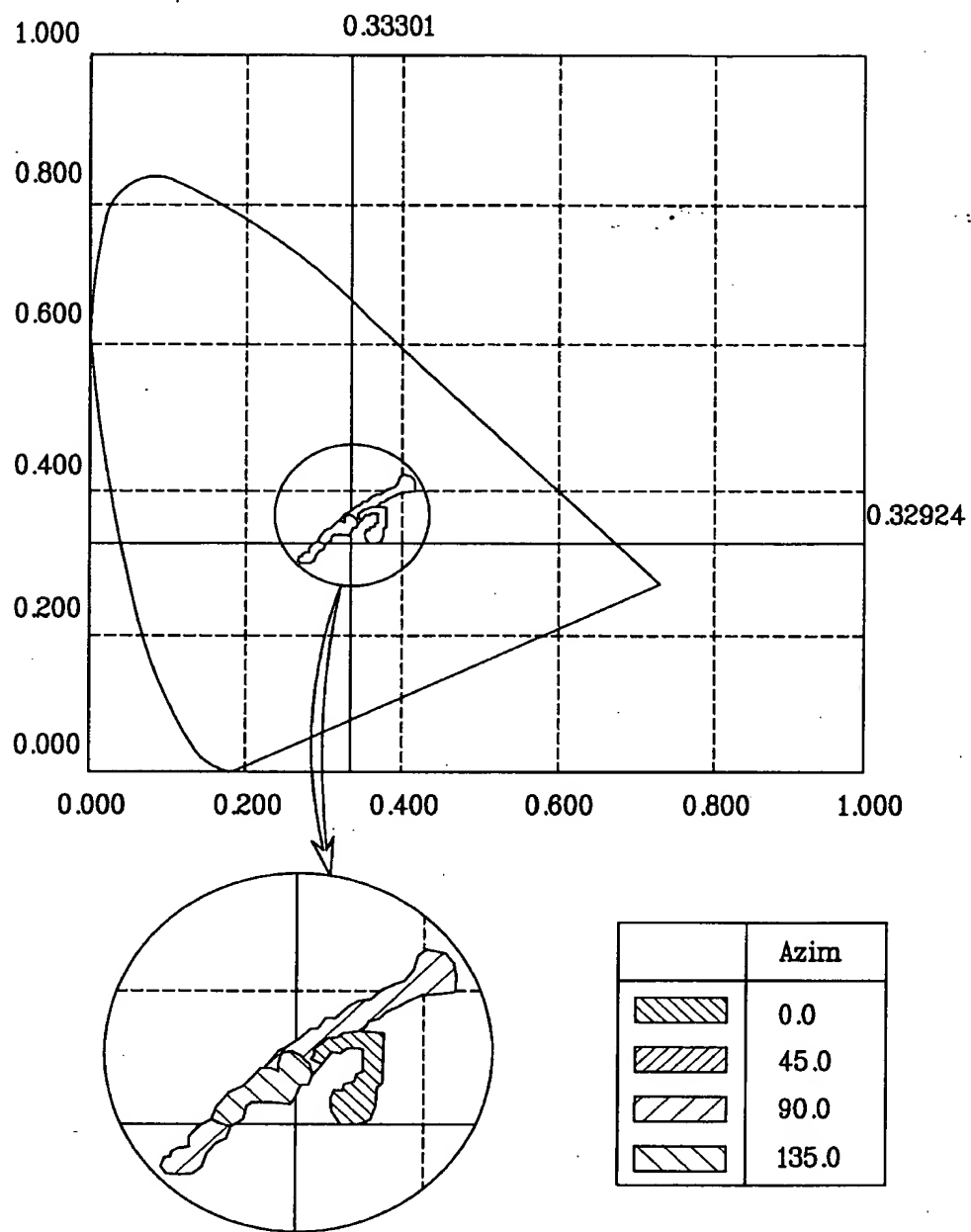
【도 5】



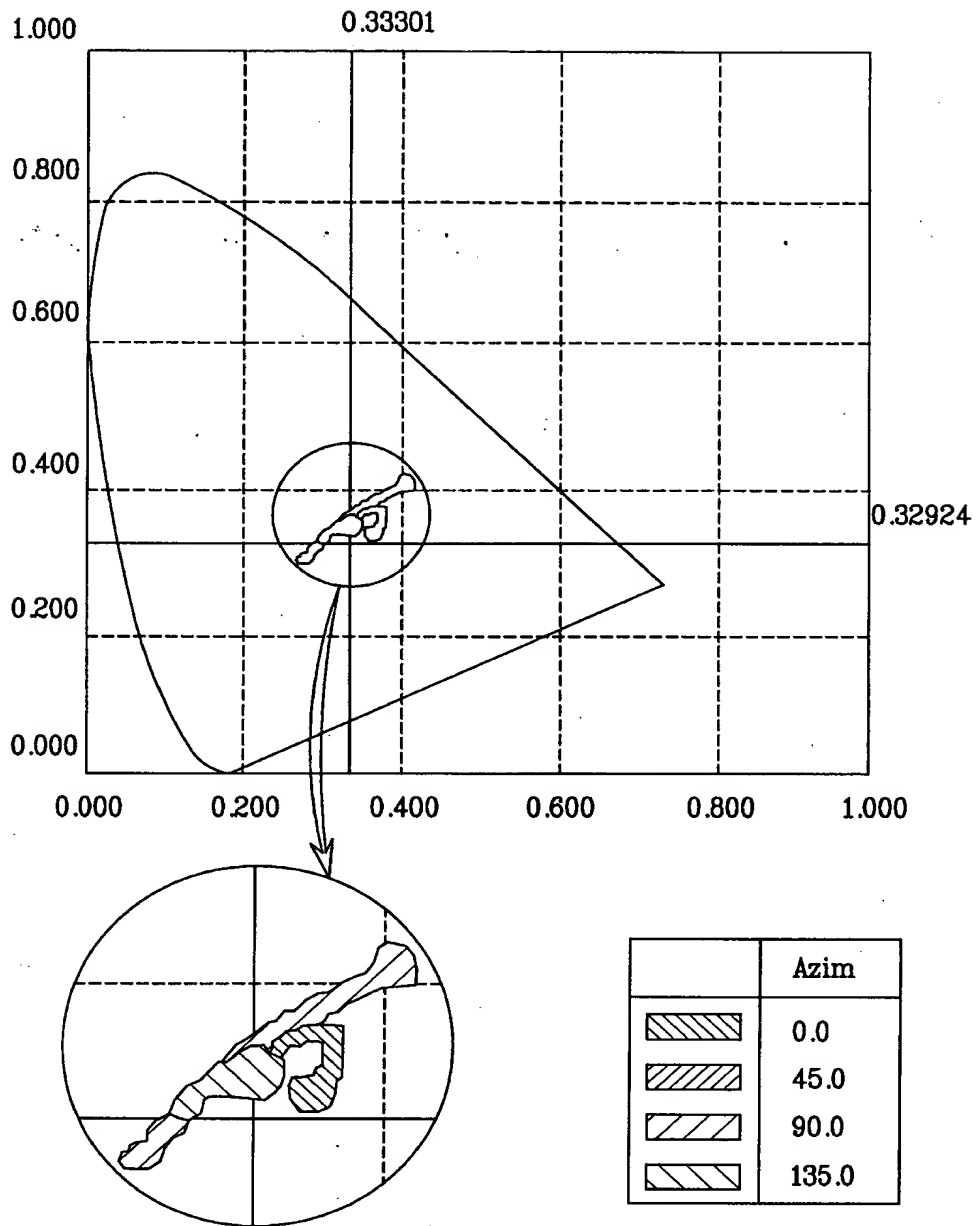
【도 6】



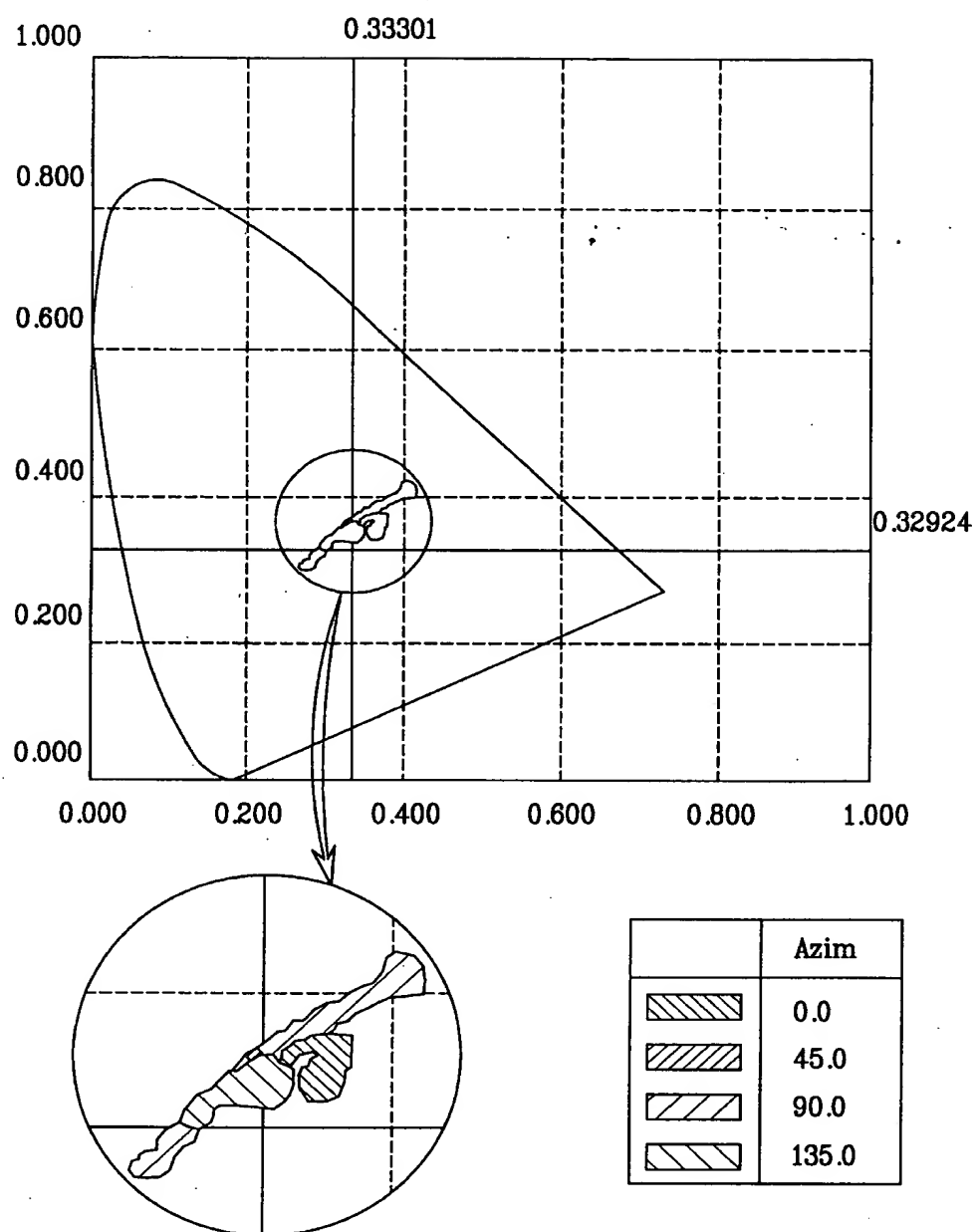
【도 7a】



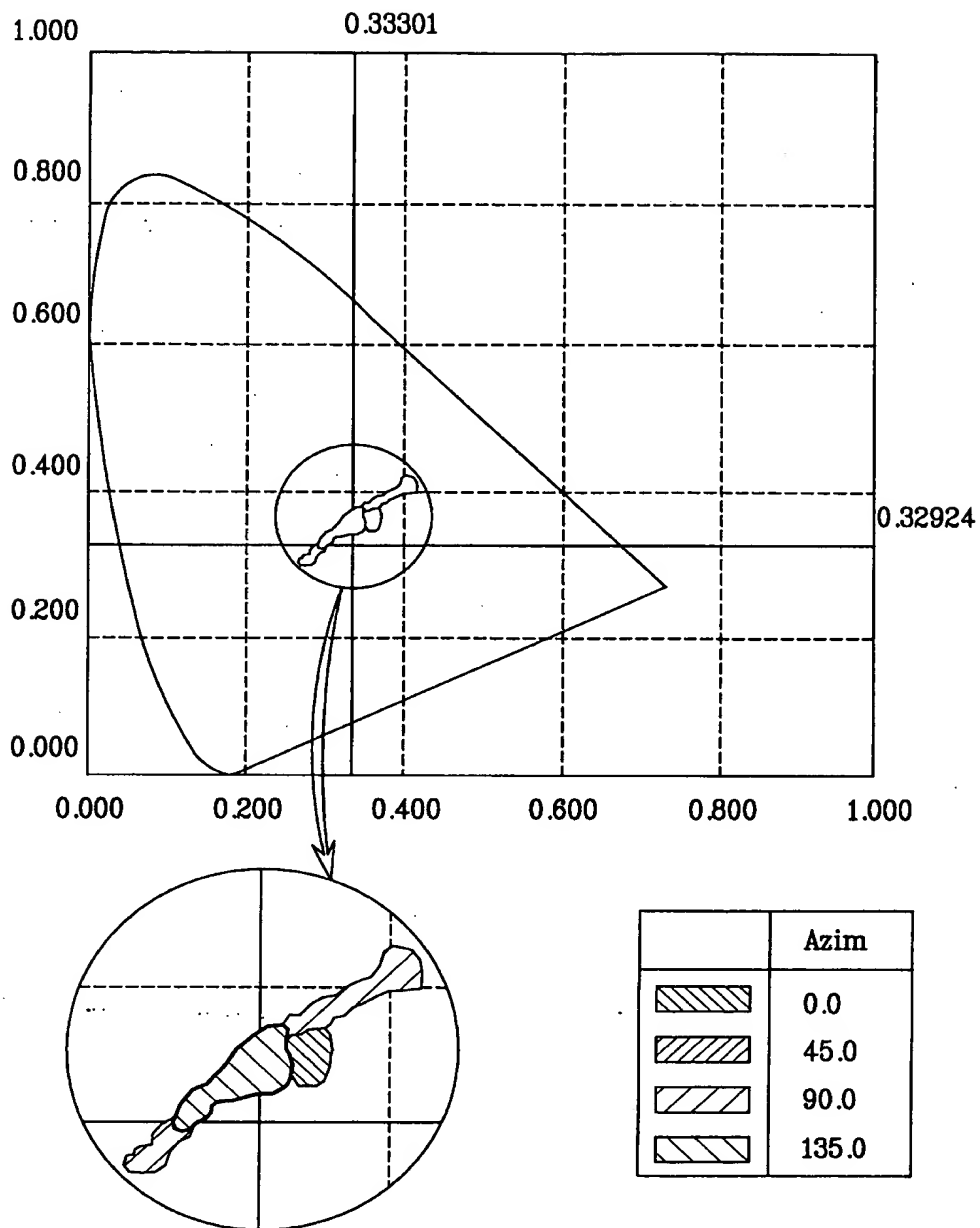
【図 7b】



【도 7c】



【도 7d】



【도 7e】

